



**PENGARUH PENAMBAHAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) dalam RANSUM TERHADAP TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT DAN BAKTERI COLIFORM PADA SALURAN PENCERNAAN ITIK MAGELANG JANTAN**  
( *The effect of Adding Lime in the Ration of Total Lactic Acid Bacteria and Coliform Bacteria in the Digestive Tract of Ducks Magelang Male*)

**F. Kurniagung, V. D. Y. B. Ismadi dan I. Estiningdriati**

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

**ABSTRAK**

Itik merupakan salah satu unggas lokal yang mempunyai potensi sebagai penghasil sumber protein hewani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap total bakteri asam laktat dan bakteri coliform pada saluran pencernaan (doudenum, jejunum dan ileum) itik Magelang jantan. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah itik Magelang jantan sebanyak 100 ekor. Bahan penyusun ransum adalah dedak halus, jagung, nasi kering, bungkil kedelai, tepung ikan, premix dan sari jeruk nipis. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah perbedaan penambahan level sari jeruk nipis 0 ml (T1), 1,5 ml (T2), 3 ml (T3), 4,5 ml (T4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk nipis nyata meningkatkan ( $P < 0,05$ ) terhadap total bakteri asam laktat dan menurunkan bakteri coliform pada saluran pencernaan itik Magelang jantan. Nilai rata-rata dari T0, T1, T2 dan T3 untuk total bakteri asam laktat yaitu 816 CFU/ML, 956 CFU/ML, 1090 CFU/ML dan 1646 CFU/ML; total bakteri coliform yaitu  $932 \times 10^5$  MPN/gram,  $332 \times 10^5$  MPN/gram,  $210 \times 10^5$  MPN/gram dan  $129 \times 10^5$  MPN/gram.

Kata kunci : Itik Magelang Jantan, Sari Jeruk Nipis, Bakteri Asam Laktat, Bakteri Coliform

**ABSTRACT**

Duck is one of the local poultry producers have potential as a source of animal protein. This study aimed to determine the effect of the addition of lemon juice (*Citrus aurantifolia*) to total lactic acid bacteria and coliform bacteria in the gastrointestinal tract (doudenum, jejunum and ileum) Magelang male duck. The material used in this study were as many as 100 male Magelang duck tail. Rations are the building blocks of fine bran, corn, dry rice, soybean meal, fish meal, premix and lime juice. Experimental design used in this study was completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. Treatment applied is the difference in the level of the addition of lime juice 0 ml (T1), 1.5 ml (T2), 3 ml (T3), 4.5 ml (T4). The results showed that the addition of lime juice significantly increased ( $P < 0.05$ ) to total lactic acid bacteria and coliform bacteria in the lower digestive tract Magelang male ducks. The average value of T0, T1, T2 and T3 to total lactic acid bacteria is 816 CFU /ml, 956 CFU /ml, 1090 CFU /ml and 1646 CFU /ml; Total coliform bacteria are  $932 \times 10^5$  MPN/g,  $332 \times 10^5$  MPN/g,  $210 \times 10^5$  MPN/g and  $129 \times 10^5$  MPN/g.

*keywords: duck Magelang male, orange juice, lactic acid bacteria, coliform bacteria*

## PENDAHULUAN

Itik Magelang merupakan salah satu unggas lokal yang dikembangkan oleh penduduk Jawa Tengah terutama di daerah Magelang dan sekitarnya, dan mempunyai potensi sebagai salah satu dalam penyediaan sumber protein hewani masyarakat. Usaha peningkatan kualitas ternak itik, dapat dilakukan dengan pemilihan bibit dan penyediaan ransum yang baik dari segi kuantitas dan kualitasnya. Itik Magelang mempunyai ciri khas, yaitu warna bulu coklat dengan ujung sayap berwarna putih, terdapat cicin warna putih pada lehernya setebal 1-2 cm berbentuk meyerupai kalung., badan langsing, kepala kecil, kaki pendek. Itik Magelang jantan bulu ekor mencuat ke atas (Supriyadi, 2009), dan populasi itik Magelang di Indonesia tahun 2010 yaitu 45.292.000 ekor (BPS, 2011).

Pemeliharaan itik pedaging dibagi menjadi tiga fase, fase starter umur 0-2 minggu, fase grower umur 2-4 minggu dan fase finisher umur 5-7 minggu. Berdasarkan cara pemeliharannya, itik dibedakan menjadi tiga yaitu secara tradisional, semi intensif, dan intensif (Samosir, 1983). Daging itik memiliki kandungan protein sebesar 21,4% dan kandungan lemak sebesar 8,2%, sedangkan daging ayam kandungan proteinnya hanya sebesar 20,8% dan kandungan lemak sebesar 4,8% (Srigandono, 1997).

Pemanfaatan nutrisi ransum itik Magelang jantan ditingkat peternak dinilai kurang optimal, sehingga perlu diusahakan pemanfaatan secara baik. Salah satu cara untuk memperbaiki pemanfaatan nutrisi ransum adalah dengan penambahan sari jeruk nipis. Jeruk nipis mengandung kadar asam sitrat sebesar 13% (Guenther, 1991). Penambahan asam sitrat dalam ransum unggas akan mengakibatkan penurunan pH saluran pencernaan dan meningkatkan bakteri asam laktat sehingga dapat meningkatkan efisiensi ransum (Bolling *et al.*, 2001). Asam sitrat pada kondisi pH yang baik dapat merangsang konsumsi ransum (Atapattu dan Nelligaswatta 2005). Hasil penelitian Krismiyanto (2011) menunjukkan penambahan ekstrak asam jeruk nipis pada level 3 ml memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penurunan pH dan peningkatan total bakteri asam laktat pada saluran pencernaan.

Bakteri asam laktat adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat menjadi asam laktat (Ali dan Radu, 1998). Bakteri asam laktat dikelompokkan dalam keluarga *Lactobacteriaceae*, *Lactobacteriaceae* tidak mengandung senyawa hemin, bersifat anaerob dan tidak mengandung *katalase*, tetapi mungkin sekali bersifat asam laktat (Schlegel, 1994). Asam laktat yang tinggi menyebabkan potensial hidrogen (pH) saluran pencernaan menjadi rendah atau asam dan mikroba lain terutama mikroba coliform atau patogen tidak dapat tumbuh (McNaught dan MacFie, 2000). Bakteri coliform adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain, bakteri coliform adalah golongan bakteri intestinal, yaitu hidup dalam saluran pencernaan (Pelczar dan Chan, 1998). Bakteri coliform dapat dibedakan menjadi 2 grup yaitu : (1) Coliform fekal misalnya *Escherichia coli* dan (2) Coliform nonfekal misalnya *Enterobacter aerogenes*. *Escherichia coli* merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan atau manusia, sedangkan *Enterobacter aerogenes* biasanya ditemukan pada hewan atau tanam-tanaman yang telah mati (Fardiaz, 1992). Jumlah Coliform yang tinggi dapat sebagai pemicu ancaman kesehatan ternak unggas, dan menyebabkan penyakit saluran pencernaan atau kolibasilosis sehingga dapat mengakibatkan kerugian ekonomi berupa penurunan berat badan, biaya ekonomi meningkat bahkan dapat menyebabkan kematian ternak (Tabbu, 2000).). Jumlah coliform di dalam sampel diukur dengan metode Most Probable Number (MPN) dengan cara fermentasi tabung ganda (Fardiaz, 1989). Metode MPN memiliki limit kepercayaan 95 persen sehingga pada setiap nilai MPN, terdapat jangkauan nilai MPN terendah dan nilai MPN tertinggi (Food and Drug Administration, 1998).

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kandang yang berlokasi di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang yang berlangsung selama 6 minggu yaitu tanggal 13 November 2011 sampai 18 Januari 2012. Penelitian ini mengkaji pengaruh penambahan sari jeruk nipis dalam ransum terhadap total bakteri asam laktat dan bakteri coliform pada saluran pencernaan itik Magelang jantan. Ternak percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Itik Magelang jantan umur 6 minggu sebanyak 100 ekor. Rata-rata bobot badan awal itik Magelang adalah  $\pm 446,69$  g.

Tabel 1. Komposisi dan Kandunga Nutrisi Ransum

Bahan Pakan	Komposisi
	----- ( % ) -----
Dedak halus	26
Jagung	25
Nasi aking	18
Bungkil kedelai	16
Tepung ikan	10
Premix	5
Jumlah	100
Energi Metabolis (kkal/kg)	2963
Protein Kasar (%)	18,15
Serat Kasar (%)	4,44
Lemak Kasar (%)	3,25
Ca (%)	0,82
P (%)	0,74
Lisin (%)	1,36
Metionin (%)	0,46

Bahan penyusun ransum adalah nasi kering, jagung, bungkil kedelai, tepung ikan premix dan sari jeruk nipis dan kandang cm. penelitian sejumlah 20 unit, setiap unit diisi 5 ekor itik dengan ukuran kandang 100 cm x lebar 100cm x tinggi 50 cm. Penelitian dilaksanakan dengan tiga tahap, tahap persiapan meliputi tahap persiapan kandang, perlengkapan pemeliharaan, pengadaan bahan penyusun ransum dan jeruk nipis serta pembelian itik Magelang.

Tahap perlakuan dimulai dengan menimbang dan mengacak itik serta menempatkannya pada 20 unit setiap perlakuan. Itik dipelihara selama 6 minggu, 2 minggu pertama merupakan periode *preliminary* dan 4 minggu berikutnya periode pemberian ransum perlakuan.

Perlakuan yang diberikan adalah :

T0 = ransum

T1 = ransum + 1,5 ml sari jeruk nipis

T2 = ransum + 3 ml sari jeruk nipis

T3 = ransum + 4,5 ml sari jeruk nipis

Tahap koleksi data meliputi total bakteri saluran pencernaan. Pengukuran total Bakteri Asam Laktat, Bakteri Coliform dan pH digesta usus halus dilakukan pada minggu keenam. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam, apabila terdapat pengaruh penambahan sari jeruk nipis terhadap total bakteri asam laktat dan bakteri coliform pada saluran pencernaan itik Magelang jantan dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* untuk mengetahui beda antar perlakuan asam laktat, total bakteri coliform dan pH pada saluran pencernaan itik Magelang jantan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri 4 perlakuan, setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 5 kali, dan setiap unit percobaan terdiri dari 5 ekor itik.

Model linier yang digunakan menurut Steel dan Torrie (1995):

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Total bakteri asam laktat dan bakteri coliform ke-j yang memperoleh perlakuan penambahan jeruk nipis ke-i.

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\tau_i$  = Pengaruh aditif dari perlakuan penambahan jeruk nipis ke-i

$\varepsilon_{ij}$  = Pengaruh galat percobaan pada total bakteri asam laktat dan bakteri coliform ke-j yang memperoleh perlakuan penambahan jeruk nipis ke-i.

i = Perlakuan (1, 2, 3, 4).

J = Ulangan (1, 2, 3, 4, 5).

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 : \mu_2 : \mu_3 : \mu_4 = 0$  : artinya penambahan jeruk nipis pada ransum itik Magelang jantan tidak berpengaruh terhadap total bakteri asam laktat dan bakteri coliform.

$H_1$  : minimal ada satu  $\mu_1 \neq 0$  : artinya penambahan jeruk nipis pada ransum itik Magelang jantan ada yang berpengaruh terhadap total bakteri asam laktat dan bakteri coliform.

$H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak jika  $F_{hitung} < F_{tabel} (5\%)$

$H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima jika  $F_{hitung} > F_{tabel} (5\%)$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bakteri Asam Laktat

Hasil penelitian penambahan jeruk nipis dalam ransum terhadap total bakteri asam laktat pada saluran pencernaan itik Magelang jantan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap total bakteri asam laktat.

Total bakteri asam laktat pada penelitian menunjukkan perlakuan T0 berbeda nyata dengan T3 sedangkan T1 dan T2 tidak berbeda nyata dengan T0 dan T3. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk nipis pada ransum mempengaruhi peningkatan total bakteri asam laktat pada usus halus itik Magelang jantan. Penambahan sari jeruk nipis pada 4,5 ml mendukung peningkatan bakteri asam laktat yang signifikan, hal ini disebabkan sari jeruk nipis yang mengandung asam sitrat pada ransum membuat suasana potensial hidrogen (pH) pada usus halus menjadi lebih asam ini dapat dilihat dari hasil pengukuran pH usus halus  $T_0 = 7$  ;  $T_1 = 5$  ;  $T_2 = 5$  dan  $T_3 = 5$  dan hal ini mendukung aktivitas bakteri asam laktat menjadi

optimal dan berkembang dengan baik karena adanya asam sitrat dari sari jeruk nipis yang mempengaruhi kondisi suasana pH dalam usus halus menjadi lebih asam.

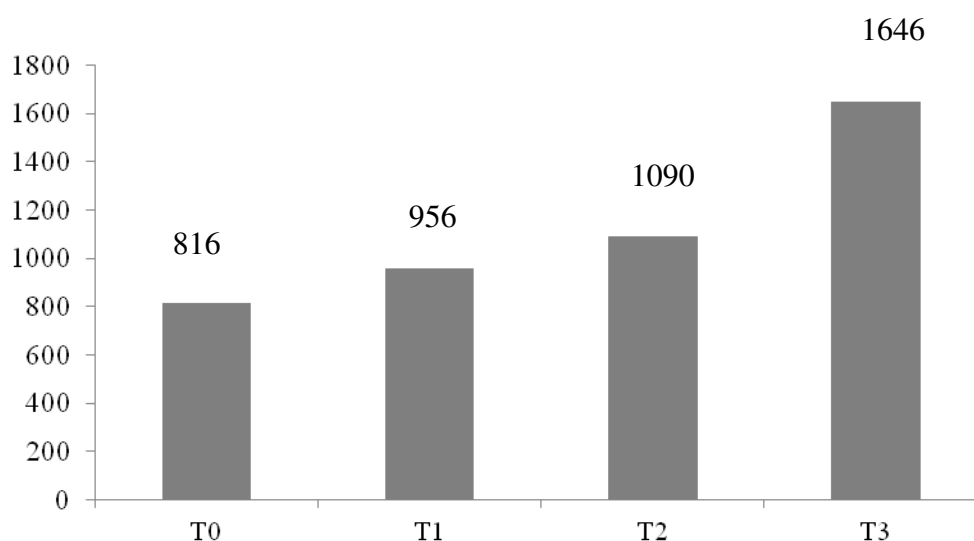
Watkins dan Miller (1983) yang menyatakan bahwa bakteri asam laktat dapat menjaga keseimbangan populasi dalam usus halus dan dapat berkoloni dalam suasana asam saluran pencernaan. Total bakteri asam laktat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ransum, umur, kondisi pH usus halus (Haddadin *et al.*, 1998). Total bakteri asam laktat pada saluran pencernaan itik Magelang jantan hasil penelitian digambarkan dalam Ilustrasi 1.

Penurunan pH disebabkan karena penambahanjeruk nipis mendukung aktivitas bakteri asam laktat yang hidup pada suasana asam, sehingga perkembangan bakteri asam laktat dapat optimal ( Wahidin, 2009).

Tabel 1. Total Bakteri Asam Laktat

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	------(CFU/ml)-----			
U1	$1,2 \times 10^3$	$9,6 \times 10^2$	$1,5 \times 10^3$	$1,3 \times 10^3$
U2	$8,3 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	$9,8 \times 10^2$	$2,6 \times 10^3$
U3	$1,1 \times 10^3$	$7,4 \times 10^2$	$9,0 \times 10^2$	$1,6 \times 10^3$
U4	$3,3 \times 10^2$	$8,8 \times 10^2$	$1,3 \times 10^3$	$1,9 \times 10^3$
U5	$6,2 \times 10^2$	$1,2 \times 10^3$	$7,7 \times 10^2$	$8,3 \times 10^2$
Rerata	816 <sup>a</sup>	956 <sup>ab</sup>	1090 <sup>ab</sup>	1646 <sup>b</sup>

Superskrip yang berbeda pada baris rerata pada huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Keterangan : T0 = ransum ; T1 = ransum + 1,5 ml sari jeruk nipis; T2 = ransum + 3 ml sari jeruk nipis; T3 = ransum + 4,5 ml sari jeruk nipis.



Ilustrasi 2. Total Bakteri Asam Laktat

## Bakteri Coliform

Hasil penelitian penambahan sari jeruk nipis terhadap total bakteri coliform pada saluran pencernaan itik Magelang jantan dapat di lihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penambahan sari jeruk nipis berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap penurunan total bakteri coliform pada saluran pencernaan itik Magelang jantan.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan T0 berbeda nyata dengan T1, T2 dan T3 sedangkan T1 berbeda nyata dengan T3. Total bakteri coliform pada saluran pencernaan itik Magelang jantan setelah perlakuan penambahan sari jeruk nipis mengalami penurunan. Pada perlakuan T0 total bakteri coliform rata-rata  $932 \times 10^5$  MPN/gram. T1 =  $332 \times 10^5$  MPN/gram, T2 =  $210 \times 10^5$  MPN/gram dan pada perlakuan T3 =  $129 \times 10^5$  MPN/gram. Penurunan total bakteri coliform pada saluran pencernaan itik Magelang jantan hasil penelitian digambarkan dalam pada Ilustrasi 2.

Penurunan total bakteri coliform disebabkan oleh adanya asam sitrat yang terdapat pada sari jeruk nipis yang mempengaruhi suasana potensial hidrogen (pH) usus halus menjadi lebih asam, sehingga membuat pertumbuhan bakteri coliform pada saluran pencernaan (duodenum, jejunum dan ileum) itik Magelang jantan terhambat. Penurunan total bakteri coliform disebabkan oleh adanya asam sitrat yang terdapat pada sari jeruk nipis yang mempengaruhi suasana potensial hidrogen (pH) usus halus menjadi lebih asam, sehingga membuat pertumbuhan bakteri coliform pada saluran pencernaan (duodenum, jejunum dan ileum) itik Magelang jantan terhambat. Pada Ilustrasi 2 di gambarkan bahwa penambahan sari jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap penurunan total bakteri coliform pada usus halus itik Magelang jantan. Pada perlakuan T0, T1, T2, dan T3 menunjukkan bahwa semakin asam pada usus halus pertumbuhan bakteri coliform semakin tertekan karena adanya asam sitrat yang terkandung dalam sari jeruk nipis. Bolling *et al* (2001), menyatakan penambahan *acidifier* dalam ransum unggas akan mengakibatkan penurunan pH saluran pencernaan dan meningkatkan bakteri asam laktat dan dapat menekan pertumbuhan bakteri coliform pada usus unggas.

Total bakteri coliform merupakan indikator keberadaan bakteri-bakteri yang bersifat patogen, dimana keberadaan bakteri coliform sebagai tolak ukur kesehatan ternak. Hal ini di dukung oleh pendapat Tabbun (2000) yang menyatakan bahwa jumlah bakteri coliform tinggi dapat memicu ancaman kesehatan ternak unggas, sehingga penyerapan nutrisi pakan tidak dapat optimal dan pertumbuhan terhambat.

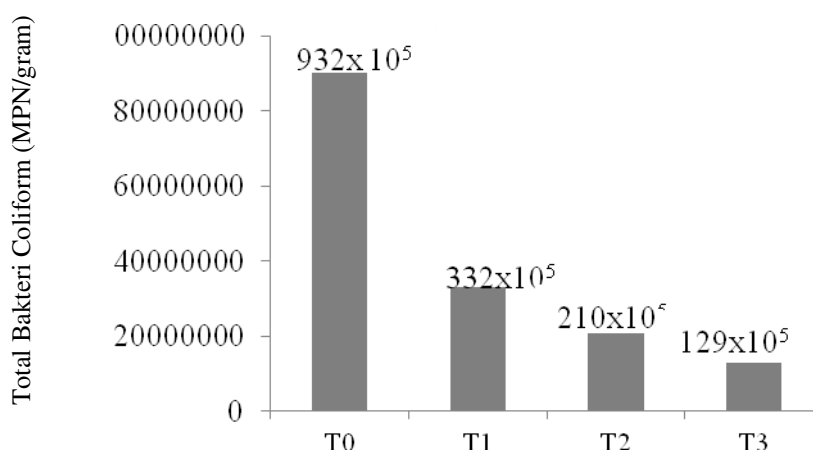
Konsumsi ransum itik Magelang jantan saat penelitian rata-rata 122,08 g/ekor/hari. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan penambahan sari jeruk nipis tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap konsumsi ransum. Jumlah konsumsi dipengaruhi salah satunya oleh kandungan energi pada ransum. Itik akan berhenti mengkonsumsi ransum apabila kebutuhan energinya telah terpenuhi. Pada ransum penelitian kandungan energi 2963 Kkal/kg, kandungan energi pada ransum menunjukkan terlalu tinggi. Menurut SNI (2007) bahwa kebutuhan energi pada itik umur 8-24 minggu adalah 2700 Kkal/kg. Konsumsi asam sitrat untuk T0 = 9,12 gram/ekor/hari, T1 = 9,26 gram/ekor/hari, T2 = 9,35 gram/ekor/hari dan T3 = 9,37 gram/ekor/hari. Hasil analisis ragam penambahan sari jeruk nipis pada ransum tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan itik Magelang jantan.

Rata-rata pertambahan bobot badan harian pada itik Magelang jantan, T0, T1, T2, dan T3 adalah 20,01; 20,37; 21,34 dan 21,12 gram/ekor/hari. Hasil analisis ragam penambahan sari jeruk nipis pada ransum tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan itik Magelang jantan.

Konsumsi ransum merupakan salah satu faktor dalam proses pertambahan bobot badan. Konsumsi ransum merupakan gambaran asupan pakan yang dimakan oleh ternak, sehingga konsumsi ransum yang sesuai akan memberikan asupan nutrisi yang dibutuhkan oleh

ternak untuk proses pertambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan pada penelitian tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan temperatur lingkungan yang terlalu panas, yang menyebabkan ternak mengalami stres dan banyak minum dari pada makan. Wahju (2004), menyatakan bahwa jumlah konsumsi dipengaruhi oleh suhu lingkungan

Kecernaan protein kasar rata-rata 69,99 % dan pencernaan serat kasar rata-rata 24,75 %. Kecernaan erat hubungannya dengan laju digesta dan total mikroba, dimana laju digesta yang semakin lambat akan memaksimalkan peyerapan nutrisi pada usus halus dan sebaliknya. Sedangkan total mikroba, khususnya bakteri asam laktat berperan membantu pencernaan serat kasar. Dimana bakteri asam laktat dapat memecah karbohidrat kompleks menjadi karbohidrat yang mampu dicerna oleh ternak. Pertambahan bobot badan pada itik Magelang jantan ini dibidang masih rendah dimana konsumsi ransum untuk kebutuhan pertambahan bobot badan masih rendah, ini dimungkinkan oleh palatabilitas itik Magelang jantan yang rendah dengan penambahan jeruk nipis pada ransum yang mengandung asam, yang dimungkinkan itik magelang jantan tidak terlalu suka.



Ilustrasi 2. Total Bakteri Coliform

Tabel 2. Total Bakteri Coliform

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	----- (MPN/gram) -----			
U1	1,1 x 10 <sup>8</sup>	4,6 x 10 <sup>7</sup>	2,9 x 10 <sup>7</sup>	1,6 x 10 <sup>7</sup>
U2	2,4 x 10 <sup>8</sup>	2,4 x 10 <sup>7</sup>	2,4 x 10 <sup>7</sup>	1,2 x 10 <sup>7</sup>
U3	2,4 x 10 <sup>7</sup>	2,9 x 10 <sup>7</sup>	1,6 x 10 <sup>7</sup>	1,5 x 10 <sup>7</sup>
U4	4,6 x 10 <sup>7</sup>	2,1 x 10 <sup>7</sup>	2,1 x 10 <sup>7</sup>	1,2 x 10 <sup>7</sup>
U5	4,6 x 10 <sup>7</sup>	4,6 x 10 <sup>7</sup>	1,5 x 10 <sup>7</sup>	9,5 x 10 <sup>6</sup>
Rerata	932 <sup>a</sup> x 10 <sup>5</sup>	332 <sup>b</sup> x 10 <sup>5</sup>	210 <sup>b</sup> x 10 <sup>5</sup>	129 <sup>b</sup> x 10 <sup>5</sup>

Superskrip yang berbeda pada baris rerata pada huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Keterangan : T0 = ransum ; T1 = ransum + 1,5 ml sari jeruk nipis; T2 = ransum + 3 ml sari jeruk nipis; T3 = ransum + 4,5 ml sari jeruk nipis.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian tentang penambahan jeruk nipis dalam ransum terhadap total bakteri asam laktat dan bakteri coliform pada saluran pencernaan itik Magelang jantan dapat disimpulkan bahwa penambahan sari jeruk nipis sebanyak 4,5 ml dalam ransum dapat meningkatkan total bakteri asam laktat dan menurunkan pertumbuhan bakteri coliform pada usus halus itik Magelang jantan.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan jeruk nipis dalam ransum dengan level penambahan yang berbedada untuk mengetahui pengaruhnya terhadap ternak dan perlu diperhatikan prosedur penelitian agar didapat hasil yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali. G. R. R. and S. Radu. 1998. Isolation and Screening of Bacteriocin Producing LAB from Tempeh. University of Malaysia, Kuala Lumpur.
- Atapattu, N.S.B.M and C.J. Nelligaswatta. 2005. Effects of citric acid on the performance and the utilization of phosphorous and crude protein in broiler chickens fed on rice by-products based diets. International J. of Poultry Sci **4** (12): 990-993.
- Badan Pusat Statistik, 2011. Populasi Ternak Di Indonesia. [http://www.bps.go.id/tab\\_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id\\_subyek=24&notab=12D](http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=24&notab=12D) diakses pada tanggal 18 Mei 2012 jam 10.54 WIB.
- Bolling, S.D., J.L. Snow, C.M. Parsons and D.H. Baker. 2001. The effect of citric acid on calcium and phosphorus requirements of chicks fed cornsoybean meal diets. Poultry. Sci. **80**: 783-788.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Fardiaz, S.1989. Analisis Mikrobiologi Pangan, ( Departemen Pendidikan dan Kebudayaan), IPB.
- Food and Drug Administration.1998. Bacteriological Analytical Manual. 8th Edition.
- Guenther, E. 1991. Minyak Atsiri. Jilid II A. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh S. Ketaren).
- Haddadin, M. S. Y., S. M. Abdulrahim. E. A. R. Hashlamoon and R. K. Robinson. 1998. The effect of *Lactobacillus acidophilus* on the production and chemical composition on hen's eggs. Poultry Sci. **75**: 491-494.
- Krismiyanto, L. 2011. Pengaruh sari jeruk nipis ( *citrus aurantifolia*) terhadap laju digesta dan pencernaan serat kasar pada ayam pelung jantan yang diberi ransum berbasis dedak padi. Fakultas Peternakan UNDIP (Skripsi Sarjana Peternakan UNDIP, Semarang).
- McNaught, C.E., and J. MacFie, 2000. Probiotics in clinical practice: a critical review of the evidence. International Dairy Journal Nutrition Research **21**: 343-353.
- Pelczar dan Chan. 1998. Dasar-dasar Mikrobiologi. UI Press : Jakarta.
- Samosir, D. J. 1983. Ilmu Ternak Itik.PT. Gramedia, Jakarta.
- Schlegel, H. G. 1994. Mikrobiologi Umum. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh Tedjo Baskoro).
- Srigandono, B. 1997. Produksi Unggas Air. Cetakan ke tiga. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2007. Pedoman Budidaya Itik Pedaging yang Baik. SNI 01-3908-1995 Dewan StandarisasiIndonesia, Jakarta.



- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik Cetakan ke-4. PT. Gamedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Sumantri, B).
- Supriyadi, M.M 2009. Panduan Lengkap Itik. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tabbu, C.R., 2000. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Penyakit Mikal, Bakterial, Viral. Kanisius Yogyakarta.
- Wahidin, M.S.M.E. 2009. Pemanfaatan Ekstrak Total Asam Jeruk Nipis Sebagai Sumber *Acidifier* Alami dalam Pakan Terhadap Mikroflora Usus, Karakteristik Usus dan Penampilan Produksi Ayam Pedaging. (Tesis Magister Peternakan Unibraw, Malang).
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke lima. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Watkins, B. A. dan B. F. Miller. 1983. Competitive got exclusion of avian pathogens by *lactobacillus acidophilus* in gnotobiotic chick. *Poult Sci.* **62**(9): 2088-2094.